

USB-7660 系列硬件说明书



声明:

安全使用常识:

- 使用前,请务必仔细阅读产品用户手册。
- 当需要对产品进行操作时请先关闭电源。
- 不要带电插拔,以免部分敏感元件被瞬间冲击电压烧毁。
- 避免频繁开机对产品造成不必要的损坏。

目 录

第一章 产品介绍……3
1.1 概述……3
1.1.1 USB/RS485/RS232多方式通讯接口……4
1.1.2 自动通道/程控增益……4
1.1.3 模块上48路（单）/24路（差分）模拟输入……4
1.1.4 模块上4路模拟输出……4
1.1.5 模块上可编程的3路计数器……4
1.1.6 模块上16路数字输入和16路数字输出……4
1.1.7 系统开机时模拟输出设置和输出值……4
1.1.8 重新启动数字量保持输出值……4
1.2 特点……4
1.3 一般特性……5
第二章 安装与测试……5
2.1 初始检查……5
2.2 跳线分布图……5
2.3 跳线设置……5
2.3.1 模拟输入量程跳线说明 --JP1……5
2.3.2 模拟输入单端/差分方式跳线说明 --JP2……5
2.3.3 模拟输入电压/电流方式跳线说明 －JP3～JP34、JP42～JP57……6
2.3.4 供电方式路线说明……6
2.3.5 模拟输出跳线说明……6
2.3.6 上电模拟输出跳线说明……6
2.3.7 终端匹配电阻路线说明……6
2.4 Windows2K/XP/9X下板卡的安装……7
2.4.1 软件的安装……7
2.4.2 硬件的安装……9
2.5 测试……9
2.5.1 模拟输入功能测试……9
2.5.2 模拟输出功能测试……10
2.5.3 计数器输入功能测试……10
2.5.4 频率输入功能测试……11
2.5.5 数字量输入功能测试……11
2.5.6 数字量输出功能测试……12
2.5.7 232通讯功能测试……13
2.5.8 485通讯功能测试……17
第三章 连接说明……17
3.1 管脚和电位器分布图……17
3.1.1 管脚功能定义说明……17
3.1.2 电位器功能说明……18
3.2 模拟输入连接……18
3.2.1 单端模拟输入连接及注意事项……19
3.2.2 差分模拟输入连接及注意事项……19
3.3 模拟输连接……19
3.3.1 电压模拟输出连接……19

3.3.2 电流模拟输出连接……………………………………………………………………………….……………19
3.4 计数器/频率输入连接……………………………………………………………………….…………20
3.5 数字量输入连接…………………………………………………………………………….……………20
3.5.1 TTL数字信号输入连接及注意事项……………………………………………………………………20
3.5.2 光隔数字信号输入连接及注意事项…………………………………………………………………20
3.6 数字量输出连接…………………………………………………………………………….……………21
3.6.1 TTL数字信号输出连接………………………………………………………………………….………21
3.6.2 光隔数字信号输出连接…………………………………………………………………………….……21
第四章 结构说明…………………………………………………………………………….……………21
第五章 常见问题及解决方法…………………………………………………………………….………23

第一章 产品介绍

1.1 概述

USB-7660/7660D/7660A/7660AD/7660B/7660BD/7660N/7660DN/7660AN/7660B/7660ADN/7660BDN/7660DA/7660DAN 系列既是真正即插即用 USB 的数据采集模块，也是 RS485/232 通讯方式的数据采集模块，因此无需再打开您的计算机机箱来安装板卡，仅需插上模块，便可以采集到数据。USB7660 系列多功能数据采集模块适用于目前流行的 Windows 系列、高稳定性的 Unix 等多种操作系统以及专业数据采集分析系统 LabVIEW/LabWindowsCVI 等软件环境。USB-7660 系列带有 48 路单端模拟输入和 24 路差分模拟输入，4 路模拟输出，3 路计数器，16 路数字量输入，16 路数字量输出。

USB-7660 系列能够为不同用户提供专门的功能：

型号	总线类型			模拟输入（A/D）			模拟输出（D/A）	计数器		数字量输入		数字量输出	
	USB	485	232	分辨率（位）	采集速率（KHz）	程控增益		光隔	TTL	光隔	TTL	光隔	TTL
USB-7660	√	√	√	12	50	×	×	×	√	×	√	×	√
USB-7660D	√	√	√	12	50	×	√	×	√	×	√	×	√
USB-7660N	√	√	√	12	50	×	×	√	×	√	×	√	×
USB-7660DN	√	√	√	12	50	×	√	√	×	√	×	√	×
USB-7660A	√	√	√	12	500	√	×	×	√	×	√	×	√
USB-7660AD	√	√	√	12	500	√	√	×	√	×	√	×	√
USB-7660AN	√	√	√	12	500	√	×	√	×	√	×	√	×
USB-7660ADN	√	√	√	12	500	√	√	√	×	√	×	√	×
USB-7660B	√	√	√	16	100	√	×	×	√	×	√	×	√
USB-7660BD	√	√	√	16	100	√	√	×	√	×	√	×	√
USB-7660BN	√	√	√	16	100	√	×	√	×	√	×	√	×
USB-7660BDN	√	√	√	16	100	√	√	√	×	√	×	√	×
USB-7660DA	√	√	√	×	×	×	√	×	√	×	√	×	√
USB-7660DAN	√	√	√	×	×	×	√	√	×	√	×	√	×

说明：

1. 对于 USB-7660 系列里程控增益部分，是由两个放大器组合而成的，第一级的放大器 1，10，100 倍，第二级的放大器可以选配成 1，2，4，8 倍或 1，2，5，10 倍也可以是 1，10，100 倍，这样两级放大器可以定制出多种增益范围。而 7660 系列中的 A、B 两个系列出厂为 1，10，100 倍的程控增益，其它系列也可以按客户的要求灵活配置增益部分。

2. 对于 USB-7660 系列除了对于增益可以灵活配置外，还可以对于其他功能部分进行灵活的配置，如客户需要数字量输入部分 8 路为光隔，8 路为 TTL，此特殊需求也可以配置。
3. 对于 USB-7660 系列模拟输入（A/D）端口处可以定制成加保护，防止瞬间大电压或浪涌进入造成板卡的损坏。

1.1.1 USB/RS485/RS232 多方式通讯接口

USB-7660 系列除了可以使用 USB 方式进行数据采集，同时也可以使用 RS485/RS232 方式进行数据采集，此三种通讯方式可以同时使用。使得 USB/RS485/RS232 多样的通讯方式完美的结合在一起，更加方便于的客户使用。

1.1.2 自动通道/程控增益

USB-7660A/B 两个系列有一个自动通道/程控增益的扫描电路。该电路控制采样中的多路选通器，这种方法比软件控制具有更高的效率。卡上的程控增益放大器，可以测量一些小信号，更加方便于的客户使用。

1.1.3 模块上 48 路（单）/24 路（差分）模拟输入

USB-7660 系列具有 48 路单端/24 路差分模拟输入，使其最大化的发挥此板卡的功能，从而使得客户减少板卡的使用数量及成本的支付。

1.1.4 模块上 4 路模拟输出

USB-7660 系列具有 4 路模拟输出，电压和电流两种方式的选择，使得客户更加灵活的选择使用。

1.1.5 模块上可编程的 3 路计数器

USB-7660 系列提供了可编程的计数器，计数器芯片为 82C54，它包含了三个 16 位的计数器。

1.1.6 模块上 16 路数字输入和 16 路数字输出

USB-7660 系列提供 16 路数字输入和 16 路数字输出，使客户可以最大灵活的根据自己的需要来应用。

1.1.7 系统开机时模拟输出设置和输出值

USB-7660 系列可以通过跳线设置其模拟输出开机后的输出值，其输出值可以是量程值的最低值或是量程值的 1/2。用户可以单独将四个通道的输出设为不同的输出范围：0-5V，0-10V，±5V，±10V，0-20mA. 当系统热启动（电源不关闭）时，根据跳线设置，USB-7660 可以保持上一次模拟输出设置和输出值或者返回默认配置。

1.1.8 重新启动数字量保持输出值

USB-7660 系列当系统热启动（电源不关闭）时， USB-7660 可以保持上一次数字量输出设置。这种特有的功能能够避免在系统意外重启动过程中的误操作所带来的危险。

1.2 特点

总线类型：USB2.0/RS485/RS232

注：出厂设置为 USB 方式通讯，如果要使用 RS485/RS232 方式通讯必须将其模块设置成外供电方式。

模拟输入：

通道数：单端 48 路，差分 24 路

采样率：50KHz/100KHz（B）/500KHz（A）

分辨率：12 位/16 位

输入范围：0～5V ，0～10V（出厂默认），-5V～+5V，0～20mA

程控增益：A，B 系列增益范围为：1，10，100，其他系列无增益

A/D 转换：程控触发

模拟输出：（仅 7660XD、7660XDN 系列）

通道数：4 路

分辨率：12 位

输出范围：0～5V ，0～10V，-5V～+5V，-10V～+10V，0～20mA

计数器：

通道数：3 路

分辨率：16 位

计数范围：≤65535

工作模式：减法计数器、频率测量（定制）

电平方式：TTL 电平，光隔（仅 7660N、7660XN、7660XDN 系列）

数字量输入/输出：

输入通道：16 路

输出通道：16 路

电平方式：TTL 电平，光隔（仅 7660N、7660XN、7660XDN 系列，5V/12V/24V 电平可选，出厂为 24V）

供电电压：

供电电压范围：9-40V

1.3 一般特性

工作温度:10℃～40℃

相对湿度:40%～80%

存贮温度:-45℃～+150℃

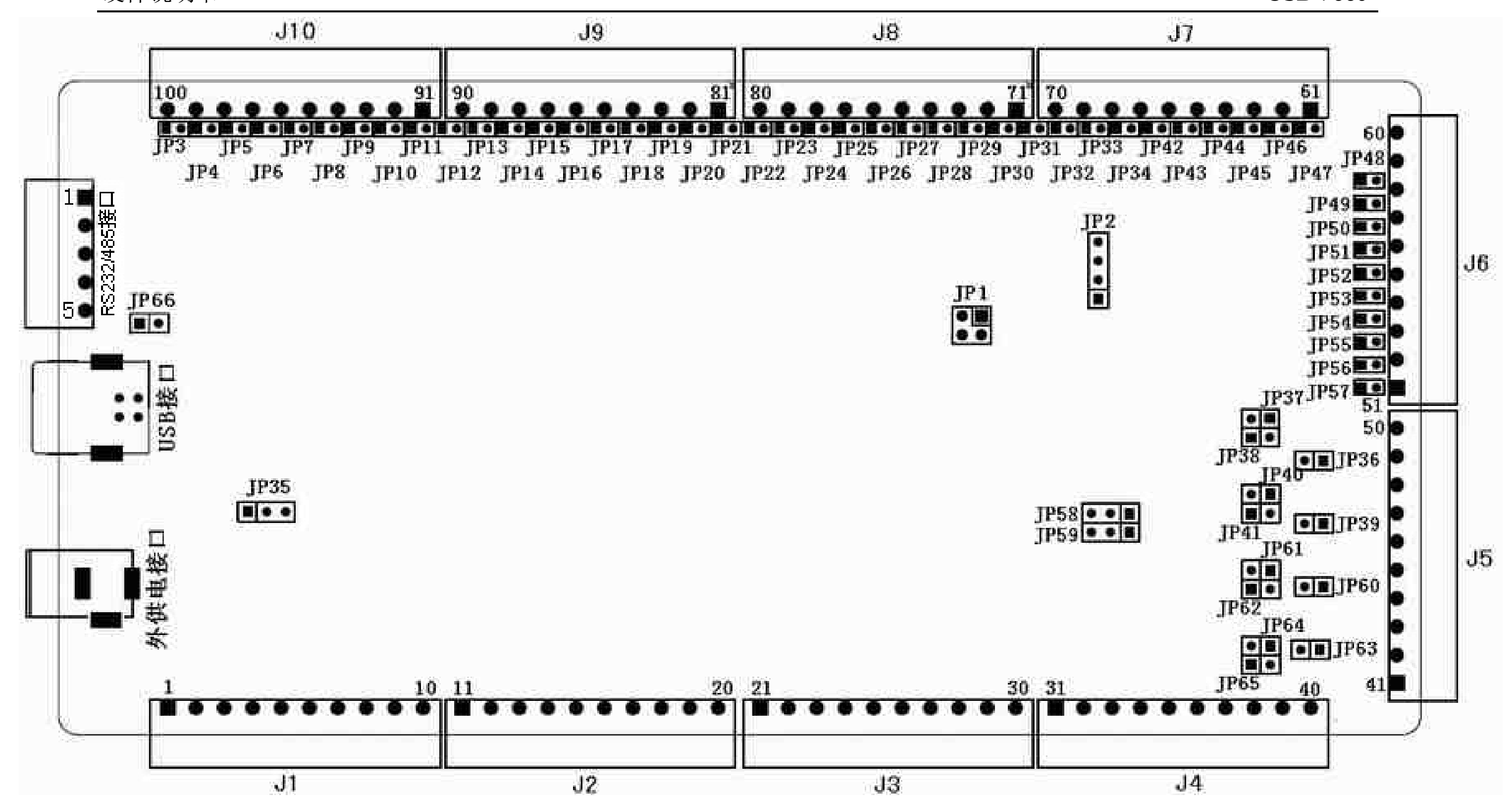
外形尺寸: 213.9mm×114.55mm×38.2mm

第二章 安装与测试

2.1 初始检查

本卡包装盒内包含如下三个部分：一块 USB-7660 系列采集卡，一把一字螺丝刀，一张内含板卡驱动、例程和说明书的光盘。打开包装后，请您查看这三件是否齐全，请仔细检查有没有在运送过程中对板卡造成的损坏，如果有损坏或者规格不符，请立即告之我们的服务部门或是经销代理商，我们将会负责维修或更换，取出板卡后，请保留它的包装袋，以便在您不使用时将采集卡保护存放。在您用手持板卡之前，请先释放手上的静电（例如，通过触摸金属的物体释放静电），不要接触易带表静电的材料，比如塑料材料等。手持板卡时只能握它的边沿，以免您手上的静电损坏面板止的集成电路或组件。

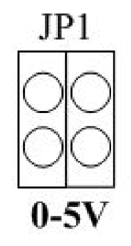
2.2 跳线分布图

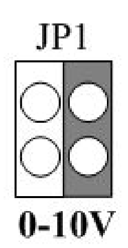


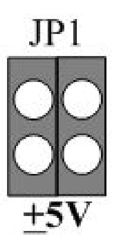
2.3 跳线设置

注意：下面的跳线方向、位置都是以上面跳线分布图为参考。

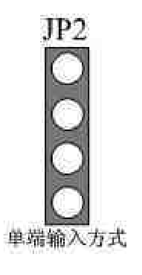
2.3.1 模拟输入量程跳线说明 ---JP1

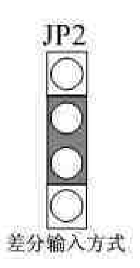




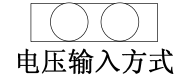


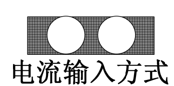
2.3.2 模拟输入单端/差分方式跳线说明 ---JP2



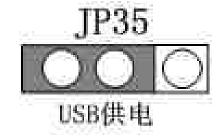


2.3.3 模拟输入电压/电流方式跳线说明 ---JP3～JP34、JP42～JP57





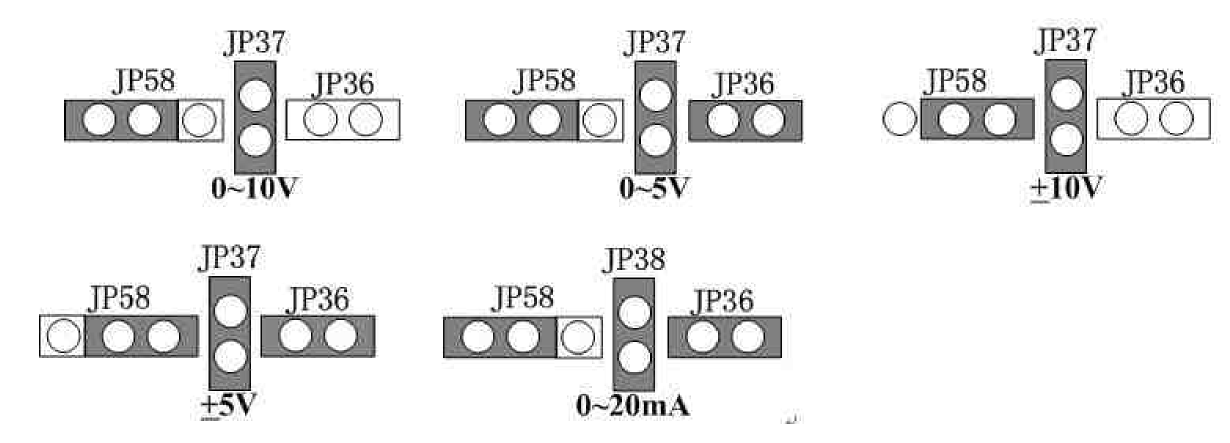
2.3.4 供电方式跳线说明 ---JP35





2.3.5 模拟输出跳线说明

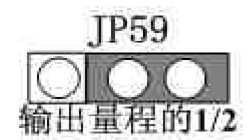
USB-7660 系列模拟输出由跳线 JP36、JP39、JP60、JP63 与跳线 JP37、JP40、JP61、JP64 及 JP38、JP41、JP62、JP65 和 JP58 分别组合实现模拟输出的量程，其使用方法如下(以通道一电压、电流输出跳线为例)



2.3.6 上电模拟输出跳线说明 ---JP59

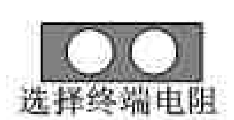
此跳线只针对双极性（±5V，±10V）的量程有效果。以±10V方式说明，“输出量程的下限”：上电输出的电压为-10V，“输出量程的 1/2”：上电输出的电压为 0V





2.3.7 终端匹配电阻跳线说明 ---JP66

由于 RS485 是一种双绞总线连接方式，在 RS485 线的两端为了防止反射应配终端匹配电阻 120Ω。终端电阻选择跳线 JP66，可以选择使用和不使用，短路为使用，开路为不使用。当通讯路离比较远或者外接模块比较多的情况下，建议使用此跳线，反之就可以不使用。





2.4 Windows2K/XP/9X 下板卡的安装

2.4.1 软件的安装

将 USB 插上计算机上，会出现硬件安装向导，如下图所示：



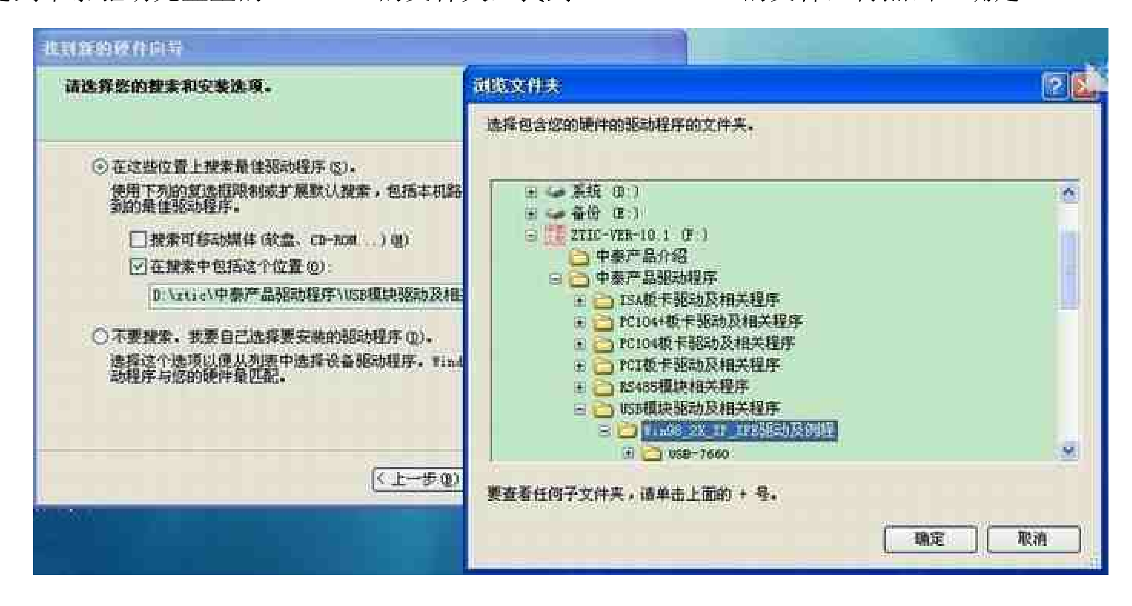
选择“从列表或指定位置安装（高级)”，并将随板卡所带的驱动光盘放在光驱内，点击“下一步”



出面下面的显示，选择“在搜索中包括下面的位置”然后点击“浏览”



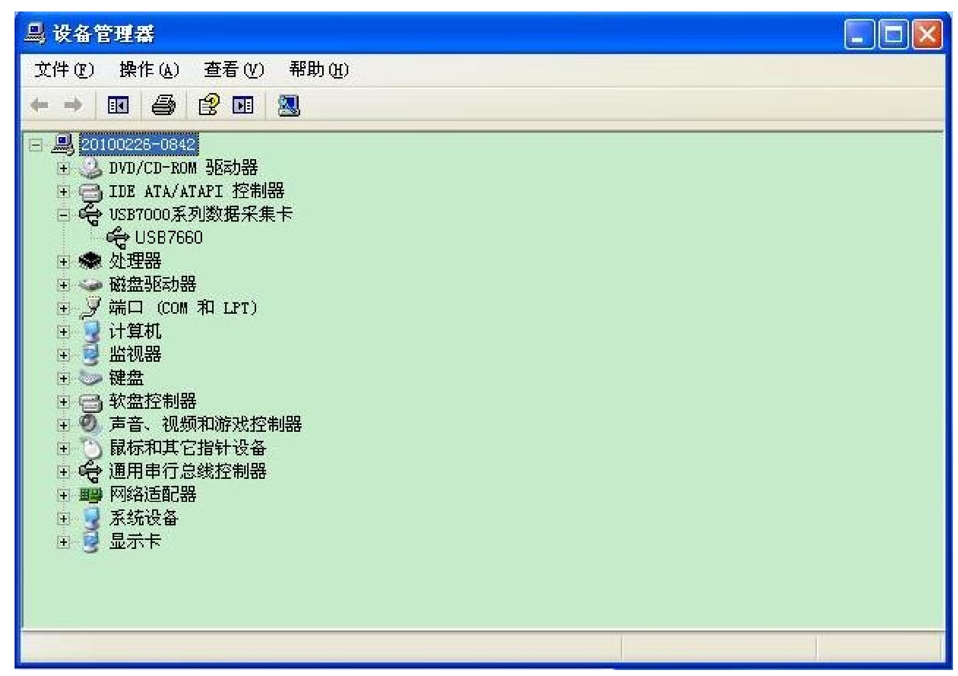
指定到中泰驱动光盘里的 USB7660 的文件夹，找到 USB7660.inf 的文件，再点击“确定”



点击“完成”驱动就已经安装完成。



检查 USB-7660 板卡驱动是否已经正常安装，可以到"设备管理器"里查看一下是否有"USB7000 系列数据采集卡"点开后里面会有"USB7660"就证明其驱动已经正确安装。

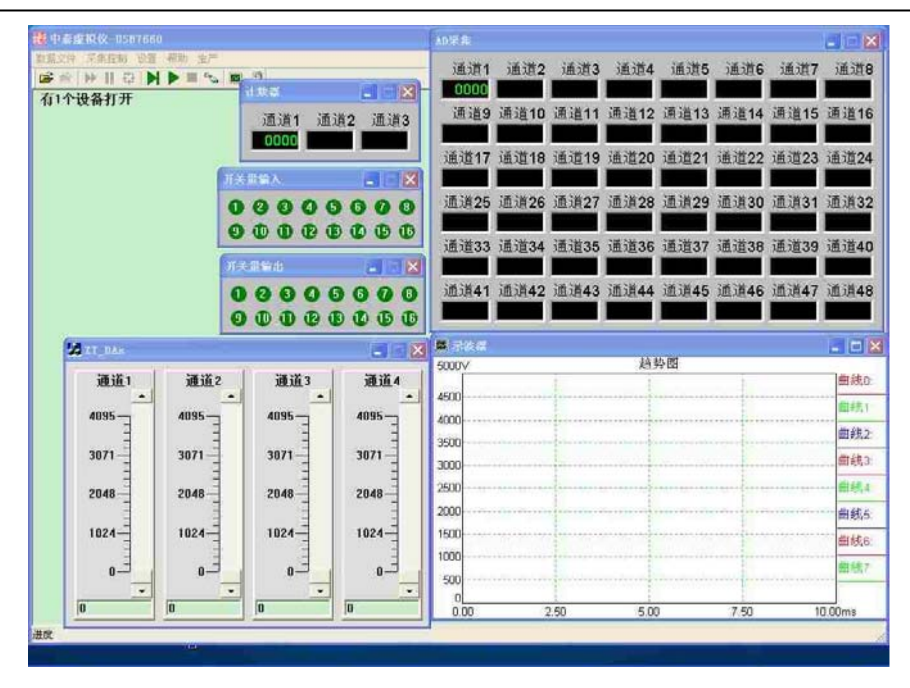


2.4.2 硬件的安装

将随机带的 USB 连接线与电脑及采集卡相连接，就可以了。

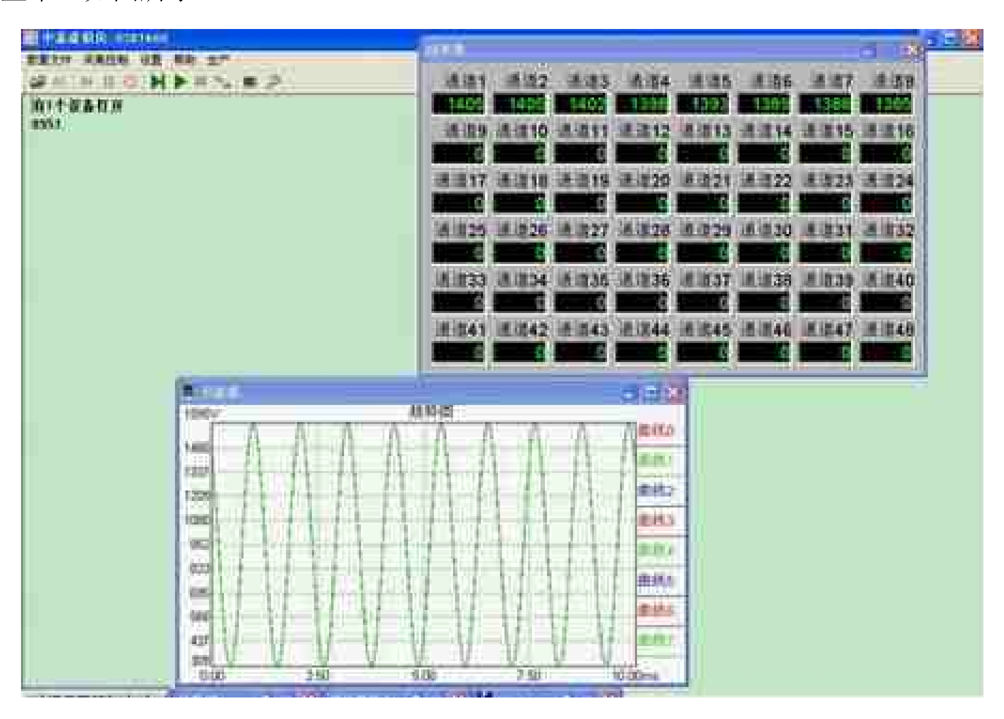
2.5 测试

从随机带的驱动光盘中，找到 USB7660 的测试程序，双击打开，如下图所示



2.5.1 模拟输入功能测试

将信号接入到模拟输入的 1-8（AD1—AD8）个通道，然后点击运行的按钮得到下面的图形，证明其模拟量采集正常。如图所示：



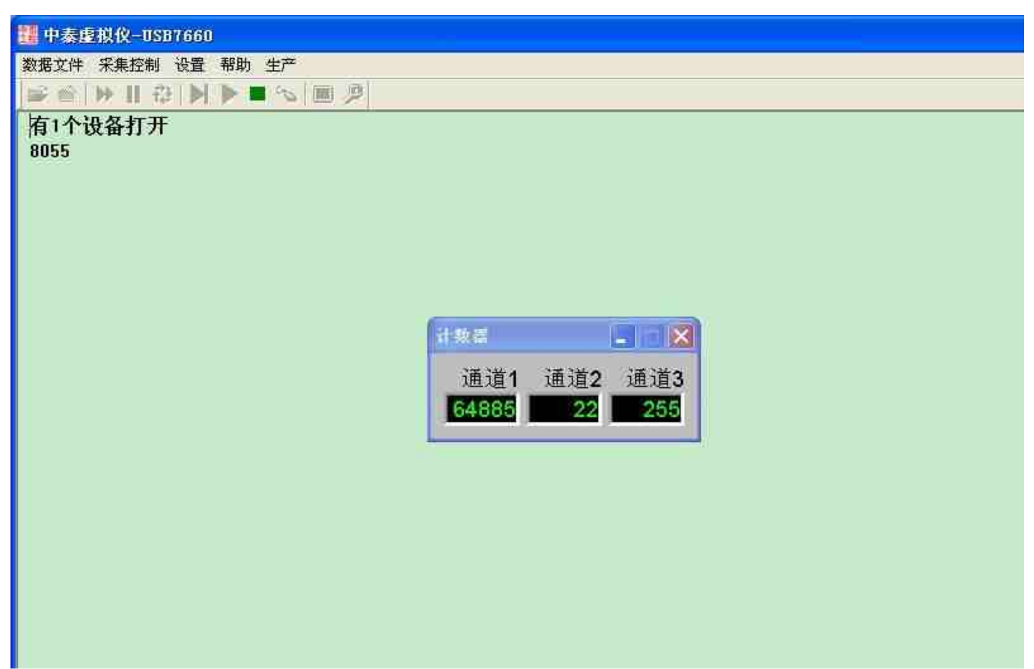
2.5.2 模拟输出功能测试

将万用表分别接到模拟输出的 1-4（DAV1-DAV4）个通道，然后按下面的图形上的标值（通道 1：409，通道 2：819，通道 3：2048，通道 4：2457），会得到相应的电压值，分别为：通道 1：1V，通道 2：2V，通道 3：5V，通道 4：6V，证明其模拟输出正常。如图所示：



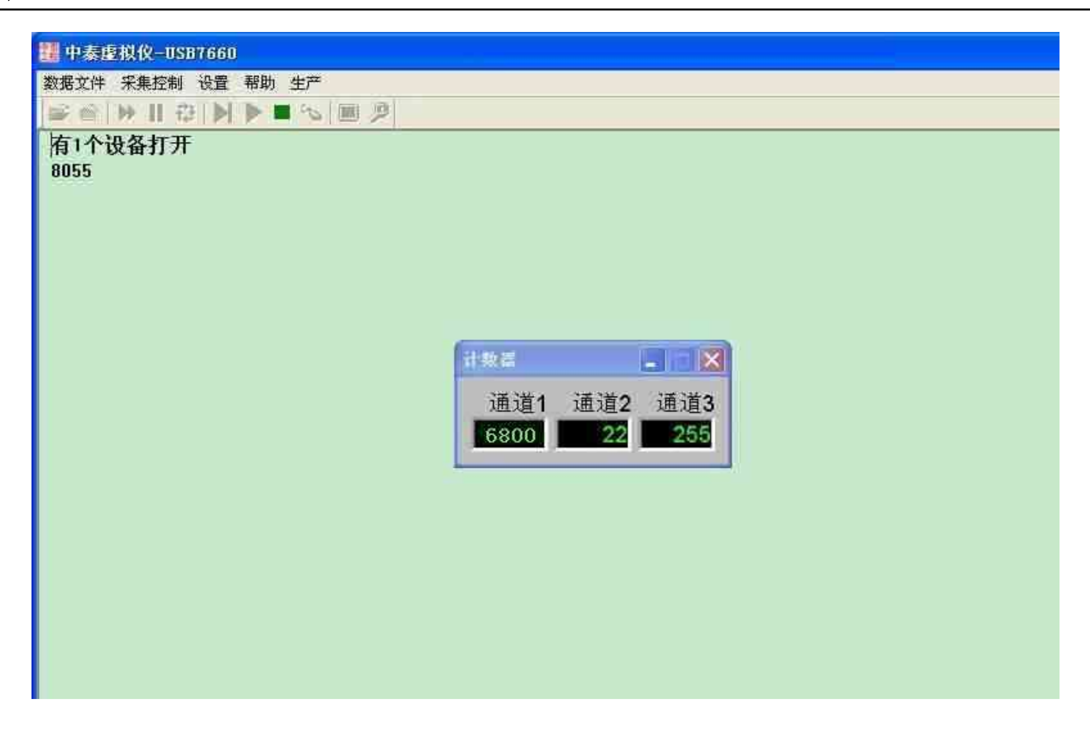
2.5.3 计数器功能测试

将计数脉冲接到计数器输入（CLK1）1 通道，然后点击运行，如果其计数器计数，证明其计数器正常。如图所示：



2.5.4 频率输入功能测试

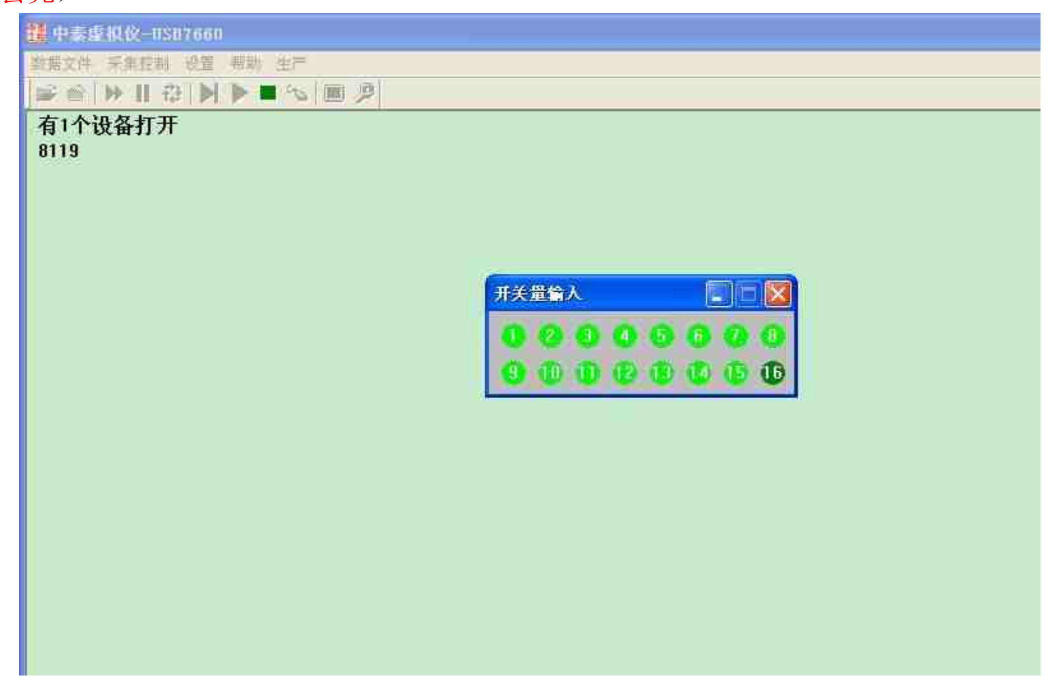
将频率脉冲接到计数器输入（CLK1）1 通道，然后点击运行，输入的频率为 6800Hz，如果测试程序中显示也为 6800Hz，证明其计频正常。如图所示



2.5.5 数字量输入功能测试

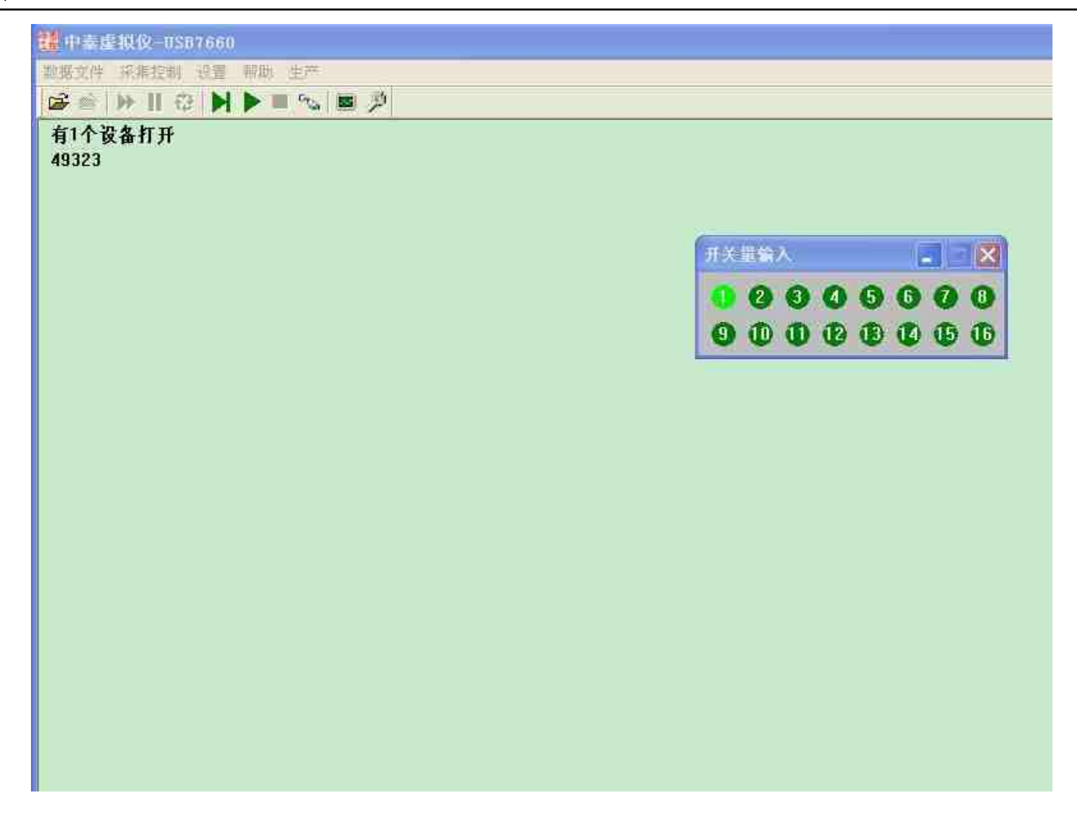
光隔数字量输入测试

将 24V 数字信号接到数字量输入端口（DI16）16 通道，然后点击运行，如果其开关量输入绿灯暗下去，证明其数字量输入正常。如图所示：（注意：带光隔的数字量输入程序与 TTL 数字输入程序的显示是相反的，光隔初始化绿灯全部都是亮的，当输入电平后灯会灭。而 TTL 初始化绿灯全部都是灭的，当输入电平后灯会亮）



TTL 数字量输入测试

将 5V 数字信号接到数字量输入端口（DI1）1 通道，然后点击运行，如果其开关量输入绿灯被点亮，证明其数字量输入正常。如图所示



2.5.6 数字量输出功能测试

光隔/TTL 数字量输出测试

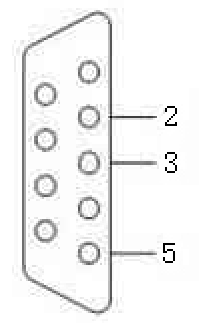
TTL 信号：将万用表接到数字量输出端口（DO1,DO2）1,2 通道，然后点击运行，将其绿灯点亮，测到数字量的第 1，2 通道会有 5V 输出，证明其数字量输出正常。

光隔信号：按“连接说明中”的“光隔数字信号输出连接”， 然后点击运行，将其绿灯点亮，使万用表测得到所加的电压信号，证明其数字量输出正常。如图所示



2.5.7 RS232 功能测试

1.将计算机 9 针串口的 2，3，5 脚分别与板卡的 RS232/485 口的 1，2，3 相连如下图所示





命令协议集如下：

命令格式	功能	返回值
@站号 R0	读所有 A/D 输入的值	“3A XX XX XX XX……0A 0D”，共计 99 个字节，“3A”即 “：”是前导符。“XX XX XX XX…..”表示 1~48 个通道采集上的数值，其中每个通道的值都是由 2 个字节表示，前 1 个字节为高八位，后 1 个字节为低八位。“0A ”即换行，“0D” 即回车。
@站号 R1	读所有数字量输入的值	“3A XX XX 0A 0D”，共计 5 个字节，“3A”即 “：”是前导符。“XX XX”表示 1-16 个通道的值，由 2 个字节表示，前 1 个字节为高八位，后 1 个字节为低八位。“0A ”即换行，“0D” 即回车。
@站号 R2	读所有数字量输出的值	“3A XX XX 0A 0D”，共计 5 个字节，“3A”即 “：”是前导符。“XX XX”表示 1-16 个通道的值，由 2 个字节表示，前 1 个字节为高八位，后 1 个字节为低八位。“0A ”即换行，“0D” 即回车。
@站号 R3	读所有计数器输入的值	“3A XX XX XX XX XX XX 0A 0D”，共计 9 个字节，“3A”即 “：”是前导符。“XX XX XX XX XX XX”表示 1- 3 个计数器的值，其中每个计数器的值都是由 2 个字节表示，前 1 个字节为高八位，后 1 个字节为低八位。“0A ”即换行，“0D” 即回车。
@站号 R4	读所有 D/A 输出的值	“3A XX XX XX XX XX XX XX XX 0A 0D”，共计 11 个字节，“3A”即 “：”是前导符。“XX XX XX XX XX XX XX XX”表示 1-4 个通道的值，其中每个通道的值都是由 2 个字节表示，前 1 个字节为高八位，后 1 个字节为低八位。“0A ”即换行，“0D” 即回车。
@站号 R5	读板卡所有功能的值	“3A XX XX XX XX XX XX XX XX 0A 0D”，共计 117 个字节，“3A”即 “：”是前导符。“XX XX…..”其中依次的顺序为 2~97 个字节是 A/D 的值，98~99 个字节是 DI 的值，100~101 个字节是 DO 的值，102~107 个字节是计数器的值，108~115 个字节是 D/A 的值，“0A ”即换行，“0D” 即回车
@ 站 号 W6X	设置 A/D 方式和增益	如：“@00W60”，返回值为“3A 30 30 57 36 30 0A 0D”，“3A”即 “：”是前导符。“30 30.”即地址 00 “57”即 W，“36”即 6 “30”单端无增益方式，“0A ”即换行，“0D” 即回车
@ 站 号 W7XX	设置数字输出的值	使用十六进制表示，如：“40 30 30 57 37 00 01”返回值为：“3A 30 30 57 37 00 01 0A 0D”， “3A”即 “：”是前导符。“30 30.”即地址 00 “57”即 W，“37”即 7，“00 01”第一路 DO 输出，“0A ”即换行，“0D” 即回车
@ 站 号 W8XXX	设置 D/A 输出的值	使用十六进制表示，如：“40 30 30 57 38 00 0F FF”返回值为：“3A 30 30 57 38 00 0F FF 0A 0D”， “3A”即 “：”是前导符。“30 30.”即地址 00 “57”即 W，“38”即 8，“00”第一路 D/A，“0F FF”输出值为 10V，“0A ”即换行，“0D” 即回车
@ 站 号 W9XXX	设置地址和波特率的值	如：“@00W9001”，返回值为 3A 30 30 57 39 30 30 31 0A 0D”， “3A”即 “：”是前导符。“30 30.”即地址 00 “57”即 W，“39 即 9，“30 30 31”即 001 “00”地址 0，“1”波特率 115200，“0A ”即换行，“0D” 即回车

说明：命令格式中的“R”、“W”两个字母必须是大写，小写无效。“站号”在编程时需注意要使用 ASCII

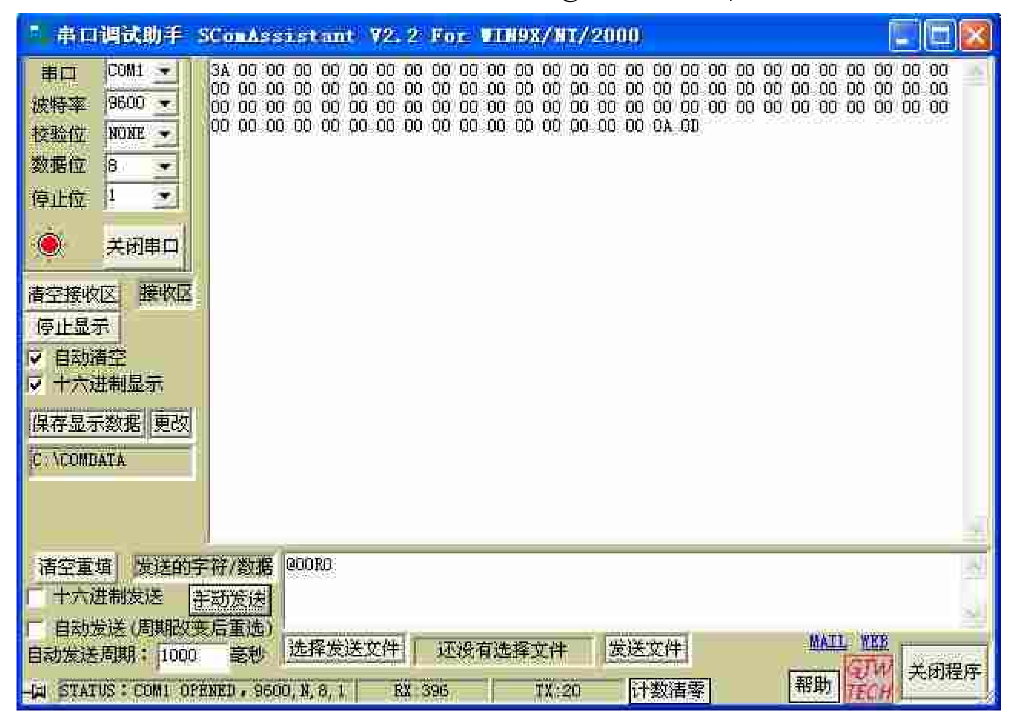
码，如：“站号 13”，要写成十六进制“0x31 0x33”。

2.使用串口调试工具测试如下：

串口调试助手设置：

波特率：9600、校验位：NONE、数据位：8、停止位：1。

（1）读所有 A/D 输入的值，所有通道与地连接，输入“@00R0”命令,显示结果如下图所示：



（2）设置所 D/A 输出的值，输入“@00W8 通道 输出值”命令，但在串口调试程序中 DA 值需用 16 进制，故在此程序需要写成“40 30 30 57 38 00 0F FF”，这样第一通道的 D/A 值为 10V，显示结果如下图所示：



（3）读所有 D/A 输出的值，如上面的设置，第一路输出 10V，使用“@00R4”命令,显示结果如下图所示：



（4）设置所数字量输出的值，输入“@00W7 输出值”命令，但在串口调试程序中数字量值需用 16 进制，故在此程序需要写成“40 30 30 57 37 00 01”，这样第一通道输出为高电平，显示结果如下图所示：



（5）读所有数字量输出的值，如上面的设置，第一路输出为高电平，输入“@00R2”命令，显示结果如下图所示：



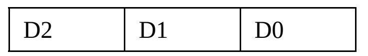
（6）读所有数字量输入的值，第一路输入 24V，输入“@00R1”命令,显示结果如下图所示：



（7）读所有计数器输入的值，第一路计数，输入“@00R3”命令,显示结果如下图所示：



（8）设置 A/D 采集方式和增益，输入“@00W6X”命令。



D2	D1	D0

$X=D2*2^2+D1*2^1+D0*2^0$

D0：A/D 采集方式，0：单端，1：差分。

D1，D2：增益，00：1 倍，01：10 倍，10：100 倍。

例如：@00W62 设置 A/D 采集为单端方式，10 倍的增益。

（9）设置地址和波特率，需要用 ASC11 码，输入“@00W9XXX”命令

D2	D1	D0

D0：波特率，0：9600bps，1：115200bps。

D1，D2：地址，00：地址 0，01：地址 1

波特率出厂默认：9600bps

例如：@00W9011 设置地址为地址 1，波特率为 115200bps.

（10）读所有功能的值，输入“@00R5”命令,显示结果如下图所示：



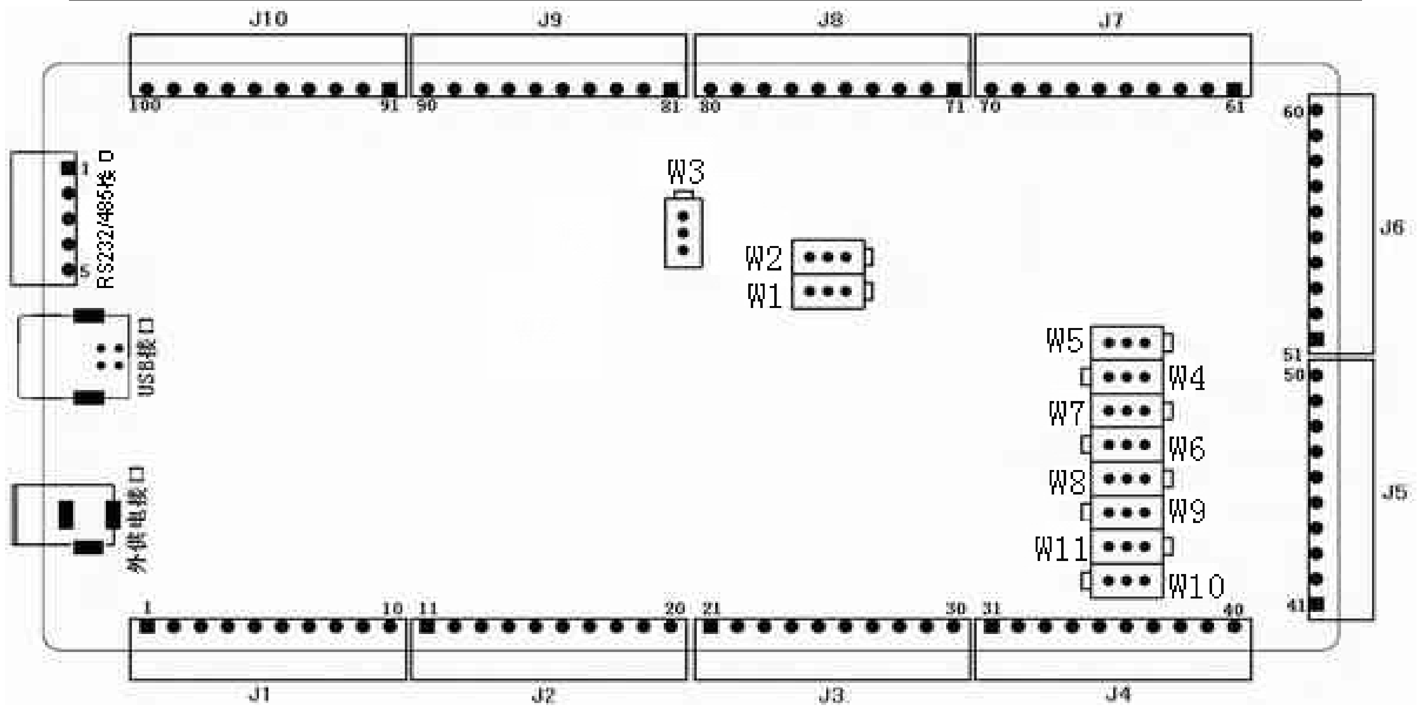
2.5.8 485 功能测试

1.将 485 通讯口的 A，B 分别与端子 JSCI 的 A，B 相连接，（出厂默认为地址 0）

2.测试方法与 RS232 的测试方法一样，不同的是 485 可以设置多个地址，而 RS232 地址位可忽略。

第三章 连接说明

3.1 管脚和电位器分布图



3.1.1 管脚功能定义说明

J1

24V	DOGND	DO16	DO15	DO14	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

J2

DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	DOGND	DIGND
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

J3

DI16	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI9	DI8	DI7
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

J4

DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	CLK3	CLK2	CLK1	DGND
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

J5

DAI4	DAI3	DAI2	DAI1	AGND	DAV4	DAV3	DAV2	DAV1	AGND
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

J6

AD48	AD47	AD46	AD45	AD44	AD43	AD42	AD41	AD40	AD39
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

J7

AD38	AD37	AD36	AD35	AD34	AD33	AD32	AD31	AD30	AD29
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70

J8

AD28	AD27	AD26	AD25	AD24	AD23	AD22	AD21	AD20	AGND
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

J9

AD19	AD18	AD17	AD16	AD15	AD14	AD13	AD12	AD11	AD10
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

J10

AD9	AD8	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AGND
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

管脚信号名称	管脚功能定义
AD1～AD48	AD1～AD48 模拟输入管脚，分别对应 48 路单端输入，当为双端时，AD1、3、5……AD47 为正，AD2、4、6……AD48 为负
DAV1～DAV3	电压模拟输出管脚
DAI1～DAI3	电流模拟输出管脚
CLK1～CLK3	计数器输入管脚
DI1～DI16	数字量输入管脚
DO1～DO16	数字量输出管脚
AGND	模拟地管脚

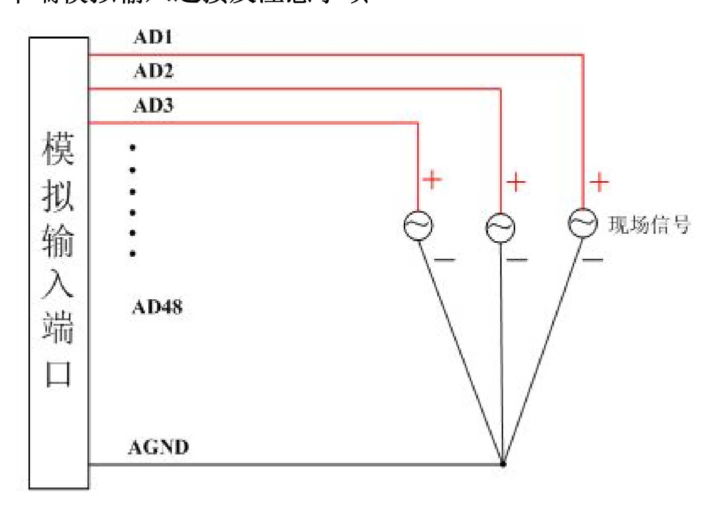
DOGND/DIGND	数字量输出地/数字量输入地
24V	数字量输出供电管脚。

3.1.2 电位器功能说明

电位器名称	电位器功能说明
W1	模拟输入满度电位器
W2	模拟输入双极性偏移电位器
W3	模拟输入调零电位器
W4	模拟输出第一路调满电位器
W5	模拟输出第一路调零电位器
W6	模拟输出第二路调满电位器
W7	模拟输出第二路调零电位器
W8	模拟输出第三路调零电位器
W9	模拟输出第三路调满电位器
W10	模拟输出第四路调零电位器
W11	模拟输出第四路调满电位器

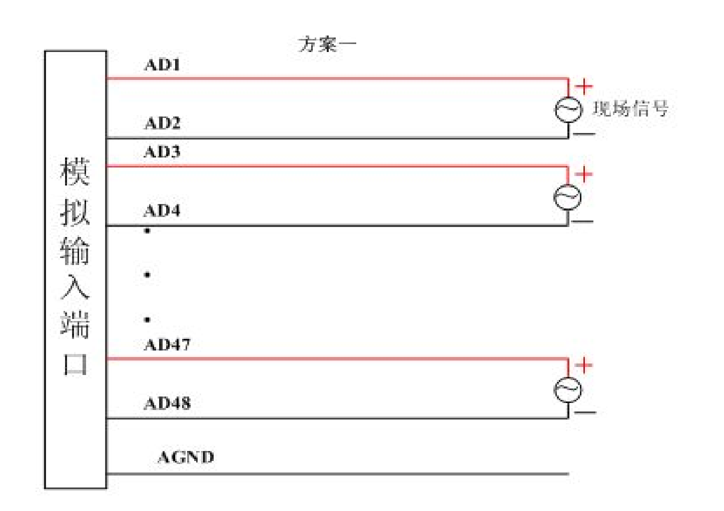
3.2 模拟输入连接

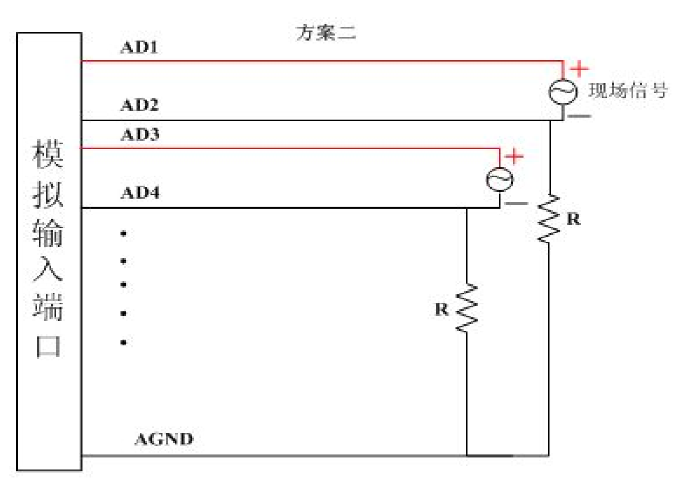
3.2.1 单端模拟输入连接及注意事项



注意事项：为防止引入现场干扰，不应该使信号引脚悬空，可以将不使用的信号引脚与模拟地短路.

3.2.2 差分模拟输入连接及注意事项

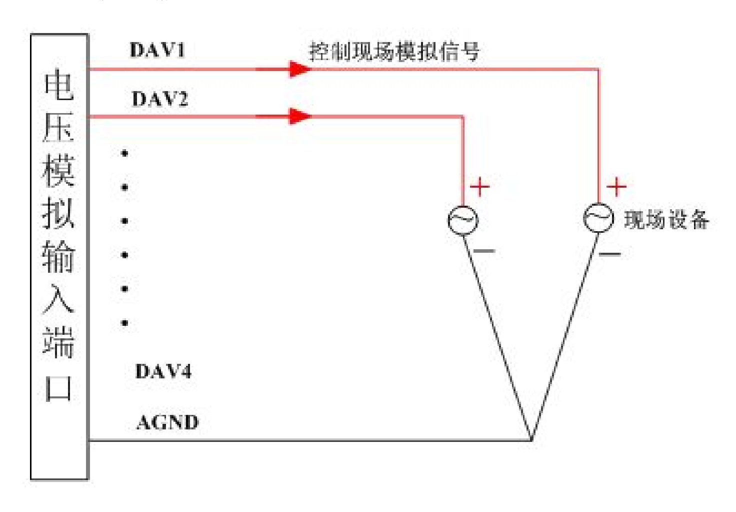




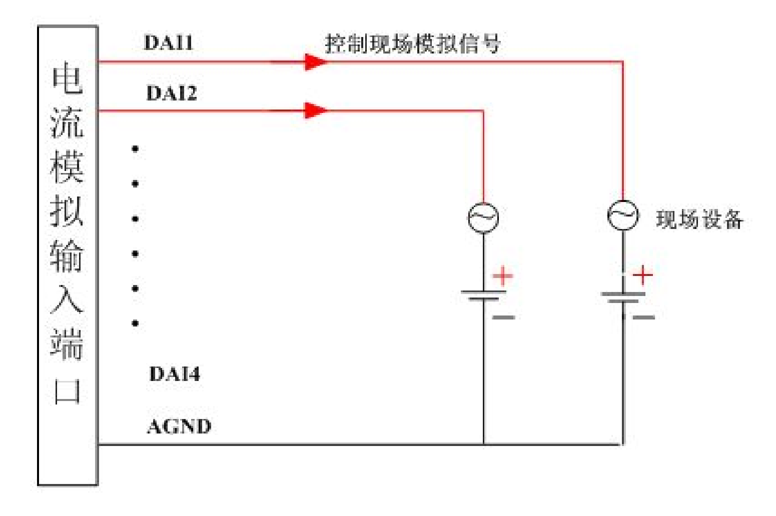
注意事项：所谓差分输入是为了将现场多路不共地的模拟信号引入到板卡而选定的一种输入方式。如果引入信号干扰比较大，建议可以在现场信号的负端加上一个偏压电阻 **R**，**R** 的范围为 **10~100K** 之间，推荐使用方案二。

3.3 模拟输出连接

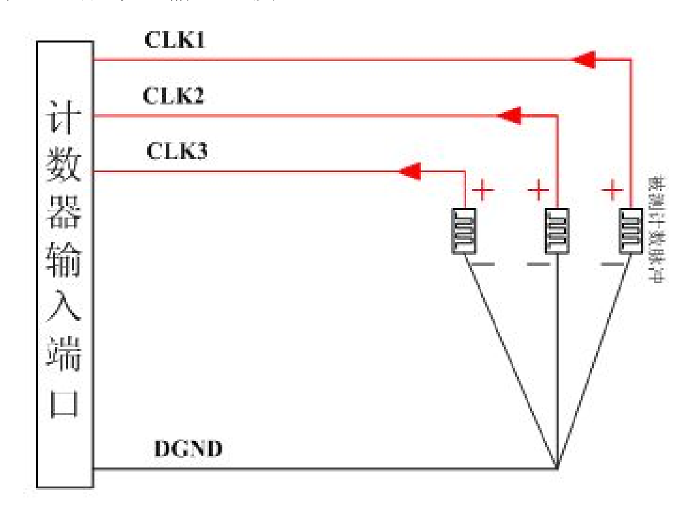
3.3.1 电压模拟输出连接



3.3.2 电流模拟输出连接



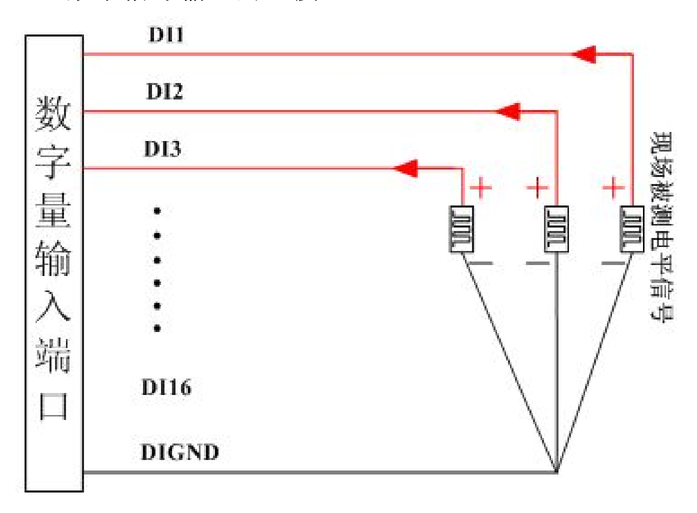
3.4 计数器（频率）输入连接



注意：TTL 电平及光隔的计数器输入连接方法都一样（如图上所示），只不过两者的电平值不一样。

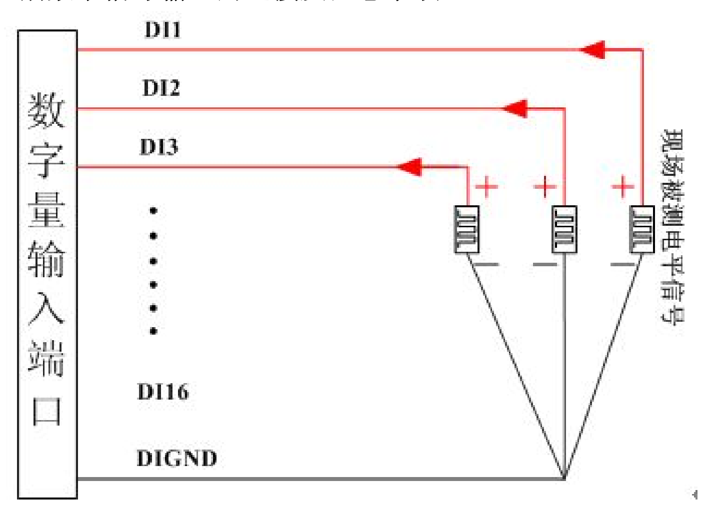
3.5 数字量输入连接及注意事项

3.5.1 TTL 数字信号输入的连接



注意事项：现场被测 TTL 信号最高电平不能高于+5V，否则会造成板卡损坏。

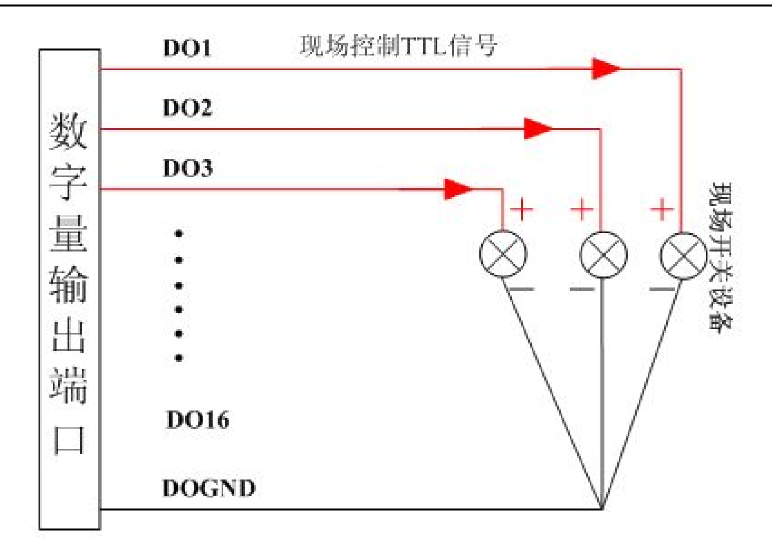
3.5.2 光隔数字信号输入的连接及注意事项



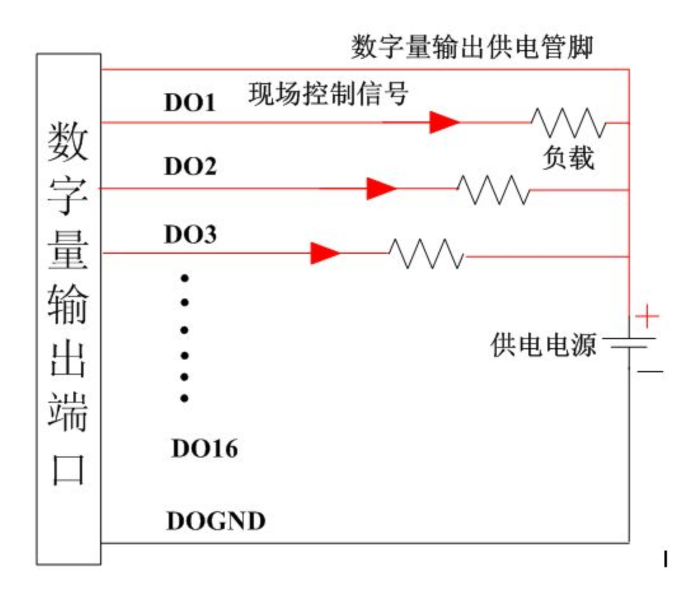
注意事项：“现场被测信号”出厂默认为 24V 输入，如果数字量输入无反映可能是电平值不够的原因所造成，同时也要注意现场的电平信号不能高于 24V，否则会造成板卡损坏。

3.6 数字量输出的连接

3.6.1 TTL 数字信号输出的连接

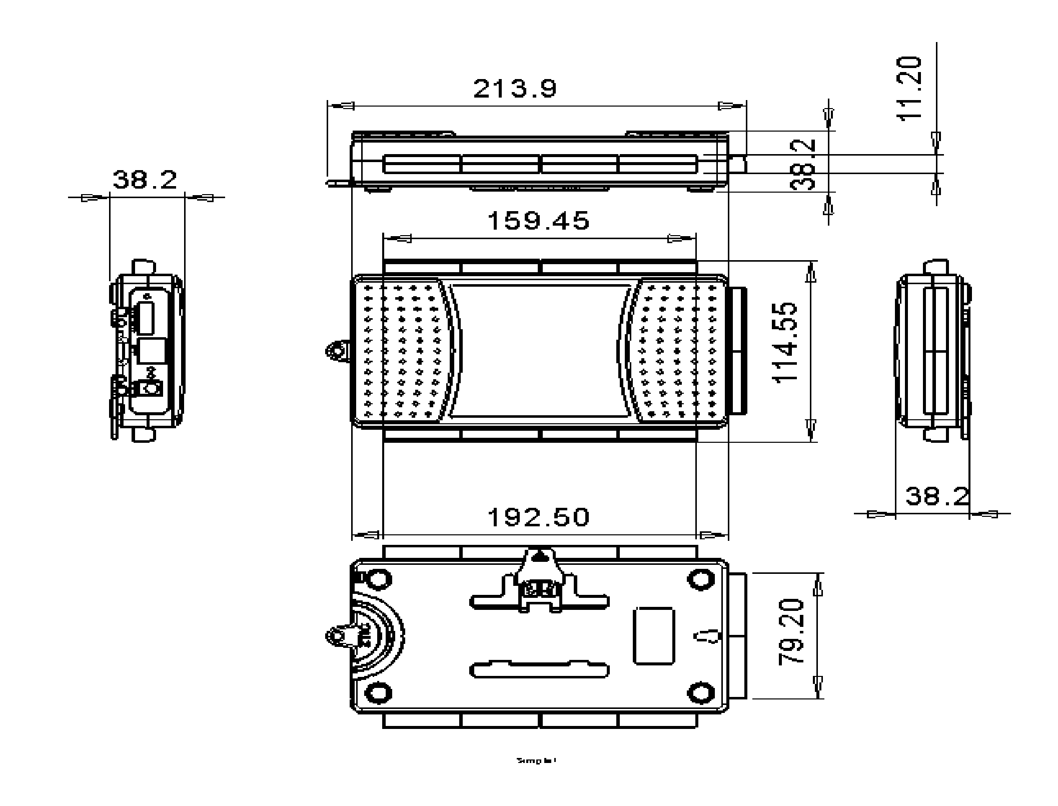


3.6.2 光隔数字信号输出的连接



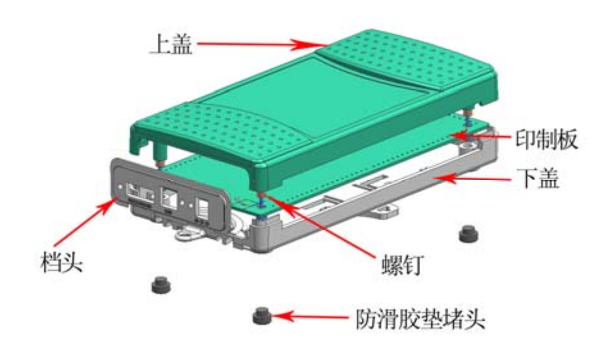
第四章 结构说明

1. 材料：ABS757K 阻燃
2. 净重：180g
3. 外壳表面处理：火花纹
4. 抗振动：17～500Hz，1G PTP
5. 抗冲击：10G/PEAK(11m sec)
6. 工作温度：-20℃～+70℃
7. 外型尺寸：213.9mm×114.55mm×38.2mm
8. 结构尺寸图：

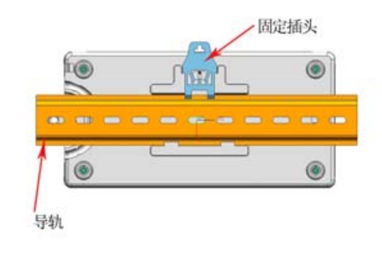


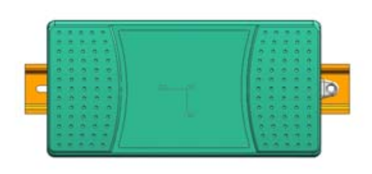
9、安装说明书（装配图）

（1）



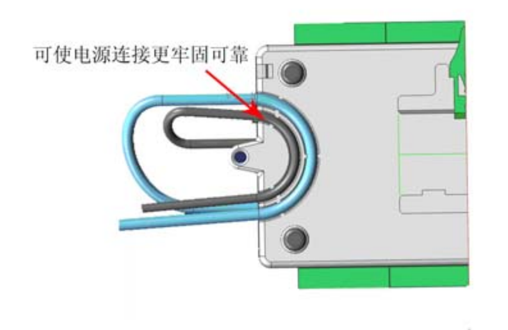
（2）导轨安装说明

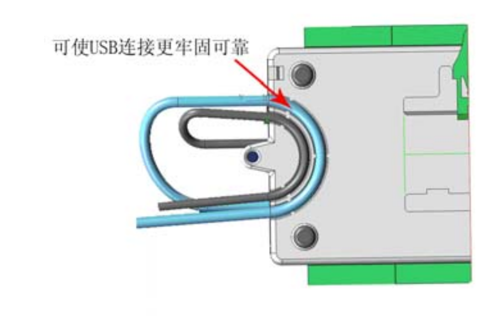




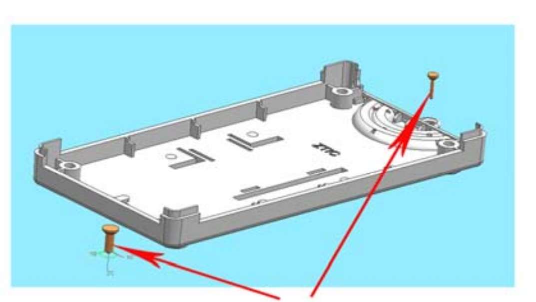
（3）电源线固定说明

（4）USB 线固定说明





（5）结构固定图



第五章 常见问题及解决方法

问题一：使用 USB 供电长时间采集，会出现采集数据丢失或采集不到数据，如何解决？
解答：建议使用外供电方式进行采集。

问题二：采集时数据会出现乱跳的现象，如何解决？
解答：建议可以使用干电池试一下，如果问题未能解决，建议返修。

问题三：采集数据都为一个常值，任何信号都是这样，如何解决？
解答：此故障一般都是板卡有故障，建议返修。

问题四：插上 USB 后，无法找到板卡，如何解决？
解答：此故障一般都是板卡有故障，建议返修。

问题五：用户称值采集 20 分钟后数值就减半，USB 或外供电都是这样，如何解决？
解答：此故障是由于 AD 芯片供电不足的原因所造成，建议返修。